Rocznik V. Tarnów, 15 grudnia 1884. **Nr. 22**

PRZYRODNIK.

Dwutygodnik popularny

poświęcony naukom przyrodniczym.

Wychodzi w Tarnowie. — Prenumerata miejscowa wynosi: rocznie 2 złr. 40 ct. — półrocznie 1 złr. 30 c kwartalnie 70 ct. — na prowincyi: rocznie 2 złr. 70 ct. półrocznie 1 złr. 45 ct. kwartalnie 80 ct. w Królestwie rocznie 3 rsb, półrocznie 1 r. 60 kop. W Poznańskiem 6 marek, półrocznie 3 m. **Przedpłatę** przyjmuje drukarnia **Józefa Pisza**, w Tarnowie, Plac katedralny l. 4—7.

O chemicznym wpływie gleby na rośliny.

Napisał Dr. J. Saint-Lager; tłumaczył M. Wszelaczyński.

Ciąg dalszy.

Rośliny solne spotykamy nie tylko w wodach i na wybrzeżach morskich, ale znachodzą się one również wszędzie i w głębi stałego lądu, gdziekolwiek są źródła słone, mianowicie w Puy — de — Dome i również blisko żup solnych w Jura, koło solanek w departamencie Meurthe, w Palatynacie reńskim, w Hessyi, w królestwie Hannowerskiem, w księstwie Brunswickiem, w Turyngii, w hrabstwie Mansfeldzkiem, w Galicyi, Węgrzech, Hiszpanii, jak również i na stepach solnych Syberyi i Afryki.

Oto spis roślin solnych żywocących w okolicach powyżej wymienionych; pominąłem w nim gatunki azyatyckie nie znachodzące się w Europie:

Ranunculus Baudoti (Jaskier Baudota)
Spergularia media (Mokrzyca l. Sporek)
Lepidium latifolium (Pieprzyca szerokoliścia)
Frankenia pulverenta (Pomorzlin)
„ hispida

Scirpus maritimus Rost. (Sit morski)
Festuca distans Rost. (Kostrzewa)
Spergularia salina Presl (Arenaria rubra var. marina L. Lepigonum medium Whlnbg); może to Spergularia media (?) Rost.
Salicornia herbacea Hückel. (Soliródka zielna)
Lepigonum medium Hückel. (Piaskownica)
Lepidium ruderale Hückel (Pieprzyca gruzowa)
Chenopodium glaucum Hückel. (Komosa sina)
Corispermum intermedium (Szelężniczek pośredni Jun.)
Elymus arenarius (Jęczmionka piaskowa Jun.)
Psamma arenaria (Piaskownica nadmorska Jun.)
Linaria Loeselii (Lnianka Lezela Jun.)
Crambe maritina (Modrak nadmorski Jun.)
Cakile maritima (Dzióbak nadmorski Jun.)
Tragopogon floccosus (Kozibród kosmkowaty Jun.)
Carex arenaria (Turzyca piaskowa Jun.)
Atriplex microspermum (Lebioda drobnoziarnowa Jun.)
Trifolium maritinum (Konicz nadmorski)
Aster Tripolium (Gwiazdosz nadmorski)
Artemisia maritima (Bylica nadmorska)
Sonchus maritimus (Mlecz nadmorski)
Bupleurum tenuissimum (Aminek J)
Apium graveolens (Pietruszka selera)
Glaux maritima (Mlecznik gęstolościowy)
Samolus Valerandi (Żyleniec błotny)
Erythraea linirifolia (Tysiącznik)
Plantago maritima (Babka nadmorska)
Juncus Gerardi (czy nie J. balticus, wspomniany w dziele J. Jundziłła)
Statice limonium (Zatrawian nadmorski)
„ echioides
„ Gmelini (Zawciąg Gmelina)
„ reticulata
Triglochin maritimum (Błotnica większa)
Atriplex hastata var. salina
„ laciniata (Lebioda nacięta)
„ crassifolia (Lebioda grubolistna)
„ littoralis (Lebioda nadmorska)
„ rosea (L. różyczkowata)
Salsola Kali (Sodnik alkaliczny)
„ Soda

Suoeda maritima (Sodówka)
„ fruticosa
Rumex maritimus (Szczaw nadmorski)
Ruppia maritima (Grzęśla)
Kochia prostrata (Bylicznik rozpostarty)
„ scoparia (B. miotłowy)
Obione portulacoides
Chenopodium maritimum (Komosa nadmorska)
„ rubrum var. crassifolium (K. czerwona)
Hordeum maritimum (Wyczyniec nadmorski)
Glyceria distans (Manna)
Polypogon maritimum (Kurzykląs W.)
Aeluropus littoralis (Czerwietlica W.)
Glyceria festucaeformis (Manna kostrzewowata).

Istnienia roślin solnych w głębi lądu stałego, żywocących na glebie zasilającej wodą z źródeł słonych jest rzeczą bardzo wielkiej wagi w zajmującem nas obecnie zagadnieniu. Thurmann, który popierał doktrynę wpływu fizycznego gruntów z podziwienia godnem talentem, nie może się powstrzymać od uznania „że się wpływ chemiczny soli morskiej najzupełniej ujawnia.“

Ludzie, którzy nie robili doświadczeń chemicznych, i nie poświęcali się głębszym dotyczącym studyom, mają mylne wyobrażenia o nierozpuszczalności, która jest w rzeczywistości tylko stosunkową rozpuszczalnością. Jeśli n. p. fosforan wapna jest nierozpuszczalnym, jak to wielu mniema, więc jakim sposobem może się dostać przez błonki korzonków roślinnych mające bardzo małe dziureczki do organizmu, a stamtąd nareszcie do zwierząt, gdzie stanowi 64% składników kości.

Po uwzględnieniu dzieci również można przyjąć ciężkość przeciętną szkieletu ludzkiego w ilości 4 klg. przedstawiających około 2 klg. 500 gramów fosforanu wapna; stąd wynika, że trzydzieści milionów obywateli francuskich zawiera w sobie tej tak zwanej soli nierozpuszczalnej ilość w cyfrach wyrażoną równającą się 76,800.000 kilogramom.

A może panowie chcecie wiedzieć, jaką ilość wątków mineralnych zabierają glebie rośliny uprawne? Zajrzyjcie w tym celu do poniższej tabelki wziętej z dzieł Boussingaulta, w której zestawionie po jednej stronie rodzaje plonów, a po drugiej ciężar popiołów otrzymanych po spaleniu.

1000 Kg.		wyciąga wątków kopalnych z każdego hektara gleby
Kartofli		40 klgr.
Buraków		63 „
Rzepy		76 „
Bulwy (Topinamburu)		60 „
Pszenicy	słoma	70 „
	ziarno	24 „
Owsa	słoma	51 „
	ziarno	40 „

Trzeba zauważyć, że się te wątki kopalne znachodziły w glebie w takim stanie, jaki nierozpuszczalnym nazywamy. Gdyby się skały równie łatwo w wodzie rozpuszczały jak nawozy chemiczne p. G. Ville'a, naówczas łatwo pojąć, iżby ląd stały w postaci rozczynu w wodzie deszczowej dawno spłynął do morza. Ta nierozpuszczalność nie jest jednak bezwzględną i sądzę, iżby chemicy dobrze postąpili, gdyby kładli większy nacisk, niźli obecnie w książkach i wykładach, na rzeczywiste znaczenie nierozpuszczalności i gdyby uprzedzili czytelników, że ta przez nich omawiana nierozpuszczalność odnosi się do wody czystej, a nie do wody zawierającej w sobie większą lub mniejszą ilość kwasu węglowego i soli amoniakalnych, jaka się zwykle znachodzi w ziemi ornej zawierającej w sobie szczątki roślin i nawóz stajenny, i jaka zdoła w sobie roztworzyć ciała nierozpuszczalne zresztą w wodzie przekraplanej.

Gdyby się chemicy o tej sprawie wyrażali jaśniej i dobitniej, nie usłyszelibyśmy prawdopodobnie zdania, że sole rozpuszczalne, jak chlorek, soda i sole amoniakalne wywierają wpływ widoczny na naturalne rozpostarcie roślin, że zaś wątki nierozpuszczalne mogą wpływać jedynie na mocy swych cech fizycznych, gdyż brak im dostatecznej działalności chemicznej.

Zanim rozstanę się z sodą morską, radbym jeszcze zwalczyć błąd, w jaki popadło wielu agronomów i znakomitych chemików, a który dotyczy stanowiska soli sodowych w chemicznych pojawach roślenia.

Znakomity chemik Liebig twierdził, że skoro brak w glebie jednej zasady, naówczas może ją zastąpić inna. Oparłszy się na tym błędzie mniemało wielu rolników, że można dostarczyć glebie sól morską, by nią dopełnić niedostatek soli potażowej. Gdyby potaż zrównoważał sodę pod względem fizyologicznym, naówczas użycie soli morskiej byłoby bez wątpienia dla rolnictwa

bardzo korzystnem. Ale doświadczenie zniweczyło te nadzieje w bardzo któtkim niestety czasie, i poznano, że z wyjątkiem uprawy rzepaku, buraków, selerów lub rzeżuchy sól morska była zupełnie nieużyteczną, jeśli nie szkodliwą. Późniejsze doświadczenia usprawiedliwiły skąd innąd tę bezskuteczność. P. Péligot nie wykrył sody w popiołach zbóż, owsa, ziemniaków, tytoniu, piwonii, kleszczowiny (Ricinus), fasoli, knieci (Caltha), pomurnika (Parietaria), z drzewa dębu i grabu, z liści morwy, mimo że rośliny uprawiano na gruncie solnym, na którym rosły również lebiody, gęsie stopy (Chenopodium), szczyry (Mercurialis), buraki, z których popioły zawierały w sobie sodę.

Pan Déhérain przydał roli rozczyny różnych soli sodowych, a nie wykrył jednak sody w popiołach z roślin tamże zebranych.

Większa część roślin stałego lądu ma prawdziwy wstręt do chlorku sodu. Okoliczność ta jest tem osobliwszą, iż staje w rażącej sprzeczności z pociągiem, a nawet pewną chucią do tej soli, dobrze uwydatnio ą u wielu zwierząt; podczas gdy wszystkie inne sole potażowe, użyte nawet w małych dawkach, są dla nich truciznami.

3 *Amoniak i saletrzany.* — Składniki azotowe gleby znachodzą się w niej przedewszystkiem w postaci węglanu amoniaku i azotanów alkalicznych. Rośliny żywocące koło domostw, na gruzach i znaczna ich część spotykana koło dróg jest bardzo wrażliwą na wpływ amoniaku i azotanów. Do szeregu tych gatunków można przytoczyć pokrzywy (Urtica), ślazy (Malva), pomurnik (Parietaria), muchotrzew (Stellaria media), pieprzycę gruzową (Lepidium ruderale), świnią rzerzuchę (Senebiera coronopus), mączyńca (Blitum bonus Henricus) i większą część mączników cz. komosowatych (Chenopodiacae).

Szczaw alpejski (Rumex alpinus) zarasta gęsto ścieżki wiodące do chat szwajcarskich, i wskazuje z wszelką pewnością miejsca, gdzie stała trzoda. Znaczna ilość grzybów, a z pośród mchów zgliszczyn (Funaria hygrometrica) i prątnik gruszkowaty (Bryum pyriforme) przekładają widocznie przedewszystkiem miejsca obfitujące w wątki azotne.

Większa część wreszcie roślin z wyjątkiem strąkowych (Leguminosae) wzrasta bujniej skutkiem użycia soli amonjakalnych, azotanów i oborników zawierających w sobie te sole.

Ponieważ mogę pominąć dowody działalności i skuteczności oborniku, napomknę jedynie o doświadczeniach przekonywujących i zgodnych z sobą, robionych przez Kuhlmanna, Huzarda, Schat-

tenmanna, Izydora Pierre'a i wielu uczonych agronomów, nad skutkami soli amonjakalnych i azotanów. Oto jedno z doświadczeń.

Łąkę jednę podzielono na dwie części, skropiono 2% rozczynem siarczanu amonjaku w ilości 50 hektolitrów na hektar, drugiej części nie przydano nic.

Część zroszona urodziła siana 4500 kilogr.
Część niezroszona „ „ 2200 „

Na uwagę również zasługują skutki takiego postępowania ujawniające się na owsie i innych gatunkach zboża.

Uczeni utrzymujący, iż wątki kopalne działają najczęściej tylko na mocy swych cech fizycznych, muszą się zgodzić na to w obec podobnych wyników, że skraplanie pola cieczą zawierającą w sobie małą ilość 2 kilogramów soli amonjakalnej na 100 litrów wody, nie zdołałoby w żaden sposób zmienić budowę fizyczną gleby, i że skutki, jakie ta ciecz wywarła na roślinność, można przypisać wpływowi chemicznemu jedynie.

Ponieważ przeciwnicy nasi przyznają swoją przegranę pod tym względem, więc nie będę dłużej przy swojem obstawał, i przydam jedynie, że wszystko, cokolwiek wiadomem o sile użyźniającej ścieklin stajennych, uryny przegniłej (zputryfikowanej), odchodów z kloak i wszystkich cieczy amonjakalnych, to przyczynia się do uzasadnienia mego dowodu.

4. *Wapno i magnezya.* Te dwie zasady połączone z kwasem węglowym znamionują swą zawartością grunta zwane wapiennymi. Trzeba tu jednak naznaczyć, że węglany wapna i magnezyi nie składają się nigdy wyłącznie na wytworzenie roli, i że im zawsze towarzyszy większa lub mniejsza ilość krzemianów ługowcowych i ziemistych; jest to okoliczność, której nam nie wolno z oczu gubić przy ocenianiu wypadków rozpostarcia gatunków roślinnych.

Rozbiór popiołów wykazuje przeważną ilość wapna i magnezyi w strąkowych (Leguminosae), w tytoniu, w łodygach i liściach ziemniaków (a nie w bulwach), dębu, jodły, wiązu i większej części drzew.

Kryniczniki (Chara) żywocące w wodach stojących pochłaniają w siebie tak znaczną ilość węglanu wapna, że się ich tkanka łamie za dotknięciem.

Nitelle zaś należące do rodziny kryniczków nie okrywają się wcale powłoką wapienną, i nie żywocą nawet w wodach zawierających w sobie zbyt znaczną ilość węglanu wapna, przekładając wody czyste okolic granitycznych.

Niektóre porosty pochłaniają również wapno bardzo chciwie i wydzielają następnie z siebie część onegoż w postaci szczawianu.

Wielka liczba zabierzyn morskich zachowuje się względem węglanu wapna zupełnie jak kryniczniki naszych wód słodkich: dosyć wskazać Acetabularie, Coralliny, Melobesie, i większą część wodorostów (Desmidiaceae), z których głównie Desmidium, Phycastrum, Cosmarum, Eustrum, Xanthidium, Closterium, i Pediastrum.

Z pomiędzy wodorostów wód słodkich czyli rzęs (Alg) przydano nawet niektórym miana znamionujące jak Ainactis calcarea i Euactis calcivora.

Psichohormie należące do rodziny zielenic (Confervae) są niemal zawsze okrytemi powłoką wapienną.

Obok wapnochłonnych Desmidiów znachodzimy w sąsiednej rodzinie okrzemków (Diatomeae) wodorosty krzemochłonne powlekające się osłonką czysto krzemienną Okrzemki są nie tylko nader ciekawemi istotami do badania, ale zajmują nadto w geologii bardzo ważne stanowisko, bo wytwarzały dawniej i wytwarzają również obecnie, mimo mikroskopijnie małych rozmiarów, w morzach grube warstwy wypełnione zupełnie ich krzemiennemi łupinami. Bo i cóż to za osobliwszy i w poukę obfitujący widok owych wodorostów i okrzemków żywocących w tychże wodach i wybierających sobie z nich to węglan wapna, to krzemionkę, a nie mylących się przytem nigdy w wyborze. Któżby mógł nie uznać w tym objawie apetytu podobnego w zupełności do zwierzęcego?

Sprawianie gleby wapnem dostarczyło mi nowego dowodu więcej, przemawiającego za zdaniem przezemnie bronionem. Dzięki temu postępywaniu zdołano zwiększyć znacznie obszar gruntów pszennych i stworzyć sztuczne łąki tam, gdzie dotąd była zaledwie możliwą uprawa żyta i hreczki (gryki, tatarki). Ogromne obszary nieuprawne, na których rosły janowce (Genista), miotły (Agrostis) i dzikie krzewy, zwiększyły do tego stopnia bogactwo rolnicze, iż można powiedzieć bez przesady, że wprowadzenie w podobnych okolicach tego rodzaju uprawy jest prawdziwym wywrotem rolniczym i ekonomicznym Ilość wapna używana we Francyi wynosi od 25 do 60 hektolitrów na hektar i przeciąg lat sześciu, co czyni rocznie 5 do 10 hektolitrów na hektar.

Któżby śmiał utrzymywać, że tych kilka hektolitrów wapna wpłynęło znacznie na budowę fizyczną gleby niem zasilonej?

Gdyby zresztą nie baczyli rolnicy na ten wynik, zrobiliby daleko lepiej, gdyby poniechali tak kosztowną uprawą wapnem, i imali się nawożenia gruntów gliniastych znaczną ilością piasku i żwiru, co celowi zamierzonemu zmiany budowy fizycznej daleko lepiej odpowiada. A gdyby roszczono sobie prawo do zmiany cech fizycznych jednego z gruntów piaszczystych powstałego ze szczątków granitów lub piaskowców, to wapno pogorszyłoby jeszcze zło istniejące i w miejsce onegoż wypadłoby raczej gliny glebie dostarczyć. I jakimże sposobem dzieje się to, że wapno jest zarówno dobrem tak do ulepszenia gleby ciężkiej gliniastej, jak i lekkiej piaszczystej? Bo ten użyteczny skutek wapna polega widocznie na dostarczeniu glebie takiego ciała chemicznego, które się w niej w ilości nader małej znachodziło. Zgadzam się jednak, że margiel jest użytecznym do poprawy gruntów piaszczystych; zawierając w sobie znaczną ilość węglanu wapna, przedstawia podwójną korzyść dostarczania glebie wątku wapiennego, i zmieniania jej cech fizycznych swą zawartością gliny, byle go użyto w znacznie większych ilościach od wapna.

Wapnienie pola dostarcza nie tylko glebie wątku potrzebnego jej, ale ułatwia nadto rozkład chemiczny krzemianów, próchnicy i różnych szczątków organicznych.

Poniższe doświadczenie wykazuje, o ile wpływa wapno na rozplenienie lub brak roślin pewnych.

Podzielmy łan o podglebiu granitowem na dwie części; jednę zwapnijmy, a drugiej nie tykajmy wcale, a zobaczymy, że rośliny żywocące na części nie tykanej przestaną się plenić na części wapnionej. Tym sposobem sprawdzimy z jednej strony pojawienie, z drugiej zniknienie roślin następujących:

Rośliny pojawiające się: Holcus mollis, (Kłosówka miękka), Anthoxanthum odoratum, (Tomka wonna), Agrostis vulgaris (Miotła pospolita), Rumex Acetosella, (Szczaw polny), Jasione montana (Pawiniec pospolity), Calluna vulgaris (Wrzos pospolity).
Rośliny znikające. Anarrhinum bellidifolium, Scleranthus perennis (Czerwiec trwały), Galeopsis ochroleuca, (Badyl żółty), Nardurus Lachenalii, Spergula pentandra (Sprorek pięciopręcikowy).

5. *Tlennik żelaza.* Ten tlennik metaliczny jest zarówno niezbędnym do wytwarzania się ciałek zieleni (chlorofilu) w roślinach, jak i do kuleczek w krwi zwierzęcej; według Sachsa bowiem tylko te ziarnka protoplazmy są w stanie wytworzyć wątki organiczne z uszczerbkiem kwasu węglanego i wody, które się zabarwiły chorofilem.

Tlennik żelaza sprzyja również wytworzaniu się kwasu węglowego z szczątków roślinnych w glebie ukrytych.

Tlennik glinu zwany glinką tworzy w połączeniu z krzemionką i krzemiankami ługowców glinę; dosyć powiedzieć, że glina jest pod względem fizycznym najważniejszym składnikiem gleby, ona bowiem uwarunkowuje stopień jej spoistości jak i zachowanie się jej względem wody; a nadto ma przymiot pochłaniana rozparów czyli gazów.

O ile glinę znamionują bardzo ważne cechy fizyczne, o tyle zajmuje ona nader podrzędne miejsce pod względem chemicznym, nie przyczynia się bowiem wcale do wyżywienia roślin, które ją w siebie nie wciągają.

6. *Woda i kwas węglowy.* Chemiczny rozkład wody i kwasu węglowego, odbywający się pod wpływem światła słonecznego, jest zasadniczym warunkiem żywocenia roślin

Ponieważ te dwa wątki należą do składników mineralnych, wystarczyłoby więc naznaczenie ważnego ich stanowiska w fizjologii roślinnej, by wykazać znaczny wpływ chemiczny gleby na roślinność; glebato bowiem jest właśnie zbiornikiem wody jak i większej części kwasu węglowego pochłanianego przez rośliny, jak to zaraz zobaczymy. Omówienie ostatniego twierdzenia nie będzie zbytecznem, gdy zważymy okoliczność iż fizyologowie zajmują się wiele kwasem węglowym zawartym w powietrzu roślin, że niemal pomijają zupełnie ów kwas węglowy, który się w glebie wytwarza.

Doświadczenia pp. Boussingaulta i Corenwindera pouczają nas, że hektar gleby nie nawożonej przeszło od roku zawiera w sobie 90 litrów kwasu węglowego w stanie swobodnym i rozparzystym, czyli tyle ile go się mieści w 18000 metrów kubicznych powietrza atmosferycznego, a więc około 23 razy więcej jak w powietrzu, które zawiera w sobie 2 do 3 litrów kwasu węglowego na 10.000 litrów powietrza.

W glebie znawożonej jest znacznie większa zawartość tego gazu. Jeden hektar gleby znawożonej obornikiem z makuchami może wydzielić w dwudziestu czterech godzinach 15 700 litrów kwasu węglowego.

W innem doświadczeniu wydzielił hektar ziemi, zgnojony obficie nawozem końskim, w dwudziestu czterech godzinach 88000 litrów kwasu węglowego.

Czyliż te liczby nie usprawiedliwiają, po nad wszystkie możliwe pojęcia słuszności postawionego przezemnie powyżej twier-

dzenia, dotyczącego ważności gleby jako źródła kwasu węglowego? Stosunek 2 do 4 dziesięćtysięcznych wydaje się w istocie bardzo nikłym w porównaniu z kwasem węglowym w glebie wykrytym. Wynika stąd błędność zdania wielu agronomów mniemających, iż wartość nawozu można ocenić według ilości zawartego w nim azotu. I w istocie azot znachodzi się zaledwie w setnej części całkowitej ciężkości włókna roślinnego, podczas gdy węglen połowę onejże wynosi. Skoro więc węglen stanowi główną i przeważną część wątku roślinnego organizmu, zbliżymy się więc bliżej do prawdy, gdy będziemy oceniać wartość nawozu, według ilości kwasu węglowego, jaką zdoła wytworzyć. Zkąd tedy pochodzi ten błąd w ocenieniu? A może przypisują mylnie wielką wagę obecności wątków azotnych w nawozach? Spróbuję postawić zagadnienie na zasadach prawdziwych za pomocą kilku uwag o nawozach.

Nawozem w całem znaczeniu tego wyrazu byłoby takie ciało, któreby dostarczyło glebie wszystkich wątków brakujących bądź to na mocy jej cech przyrodzonych, bądź też skutkiem wyczerpania żniwami powtarzanemi. Skoro nie ma w glebie pewnej węglanów, fosforanów i siarczanów w dostatecznej dla roślin ilości, trzeba więc jej oczywiście dostarczyć takowych w mierze wskazanej brakiem ich pierwotnym i jakością i ilością żądanego zbioru; by nie rozkawałkowywać kwestyi zbytecznie przypuśćmy to, że pole posiada wszystkie wątki pożywne bądź z natury swej bądź też, iż mu onych dostarczono, troska nasza ograniczy się naówczas na osiągnięciu jak największego plonu za pomocą przydania roślinom wątków odpowiednich do wytwarzania kwasu węglanego i amonjaku, które stanowią z wodą zasadnicze pokarmy wszelkiej roślinności. Owoż cel, jaki zamierzamy osiągnąć użyciem obornika; nie zaszkodzi przydać tu kilka dotyczących objaśnień.

Wywieźmy na pole trociny drzewne, krochmal, cukier lub zgodniej z doświadczeniem ciała drzewiaste, jak liście i suche gałązki, a zobaczymy, iż się urodzajność pola wcale nie wzmogła, mimo iż wszystkie wątki przeorane mogą dostarczyć roślinom kwasu węglowego. Przydajmy do tych szczątków jakie ciało azotne, będące w stanie rozkładu chemicznego, a zobaczymy, iż ono pocznie działać w postaci fermentu, i iż udzieli powoli całej glebie swego ruchu cząstki przestawiającego. Mieszanina ta przydana tej glebie, na której zrobiono pierwsze doświadczenie, roztworzy się powoli na pierwiastki pokarmowe, na

wodę, kwas węglowy i sole amoniakalne, zniknie wreszcie po pewnym przeciągu czasu, a w glebie pozostaną tylko zawarte w niej części mineralne. Zrozumieliście zapewne, że się urzeczywistnia doświadczenie powyższe za pomocą wytwarzania obornika. Bo i jak się postępuje w rzeczywistości? Rozściela się w stajni słomę i inne szczątki roślinne, by je następnie przeniknęły odchody zwierzęce, zawierające oprócz fosforanu wapna i te ciała azotne, niezbędne do prędkiego rozkładu chemicznego wątków roślinnych. Całość zakwasza się, grzeje, i wnet wszystkie cząstki są w tym stanie ruchu sprzyjającego własnemu przeistoczeniu się w wodę, kwas węglowy i amoniak.

Owoż i wyjaśnienie podwójnej użyteczności wątków azotowych, a nie poznanoby całego ich znaczenia, gdyby przypuszczono, iż ich przeznaczeniem wyłącznem dostarczenie małej ilości azotu wchodzącego do połączeń chemicznych organicznych w istotach roślinnych.

Słusznie więc powiedziałem, że woda i kwas węglowy zajmuje pierwsze miejsce pod względem wyżywienia, drugie dopiero miejsce przynależy powietrzu, jakkolwiek bowiem ono jest w istocie niewyczerpanem źródłem kwasu węglanego, dostarcza takowegoż jednak w ilościach stosunkowo skąpych z powodu zbytecznego rozcieńczenia, że wreszcie gleba może tego gazu wywiązać daleko więcej, gdy jej przedewszystkiem przydano obornika lub nawozu zielonego.

Jest wszakże jedna okoliczność, wśród której gleba może wydzielać obfitą ilość kwasu węglowego bez szczątków organicznych wytwarzających takowy. Wszyscy podróżnicy, którzy zwiedzali okolice wulkaniczne Wezuwiusza, Etny, Teneryffy, w Ameryce San-Salvadoru, Nicaraguy i Costa-Rica, dziwili się ich nadzwyczajnej urodzajności, mimo że w glebie był brak wątków organicznych.

Ci z nich, którzy się wdrapywali na szczyt Etny, mówią z uniesieniem o rozmiarach drzew, jakie widzieli na stoczystościach tej góry; wspominają zawsze o przepysznem drzewie kasztanowem zwanem tam Castagna di centi cacalli, a mierzącem nie mniej jak 50 metrów obwodu. Zadziwiająca płenność okolic wulkanicznych wyjaśnia się, jak mniemam, bardzo dosadnie kwasem węglowym, który się tam obficie i bezustannie z wszystkich szczelin wydobywa, co można spostrzedz również na skałach wulkanicznych otaczających od wschodu Limagne w Auvergnii, jak i w Eifel w Prusach nadreńskich. Z powodu łatwiejszego wietrzenia wytwarzają nadto skały wulkaniczne wyborną glebę

pod względem przymiotów fizycznych, zaopatrzoną zresztą w krzemiany ługowcowe bardziej zasadowe a więc łatwiej rozpuszczalne od krzemianów skał granitowych. *C. d. n.*

Krajowe Towarzystwo Rybackie w Krakowie.

W położeniu materyalnem tak smutnem, jak to, w którem znajduje się Galicya, gdzie wszystko albo w zaniedbaniu, albo nie wiele wyrosłe po nad stan prymitywny, gdzie nędza i nieodłączna od niej demoralizacya społeczna wytwarza straszny obraz: wszelka działalność podniesienia w ogóle gospodarstwa i dobrobytu, zyskiwać winna uznanie i poparcie. Niestety, nie zawsze tak u nas bywa.

Towarzystwo Rybackie dla Galicyi, założone w Krakowie roku 1879 wśród okoliczności nie najświetniejszych, rozwinęło w pierwszych trzech latach działalność tak wielką, iż zdawało się, że przynajmniej ta gałęż naszego gospodarstwa narodowego wkrótce na trwałych spocznie podstawach. Lat sześć już mija, a do ziszczenia tych nadziei daleko. A oto jak było i jest.

Towarzystwo rozpoczęło swoją działalność w obec istnienia jedynie dwóch okólników c. k. Namiestnictwa z r. 1872 i 1876, zakazujących łowienia ryb podczas tarła i używania dynamitu i innych środków eksplodujących. Dosyć liczne zakazy c. k. Starostw zapobiegały niszczeniu ryb tym sposobem. Nie przeszkodziło to jednak tępieniu ich trutką, które się praktykowało w rozmiarach iście barbarzyńskich. Nadużyciom tym kładzie znowu pewien hamulec okólnik c. k. Namiestnictwa z roku 1881. Wreszcie w roku 1882 we wrześniu uchwala Sejm krajowy *Ustawę ochronną*, która też postanowieniem cesarskiem z dnia 19 listopada tegoż roku zostaje sankcyonowaną. W pracy nad tą ustawą Towarzystwo rybackie przyjmuje główny udział; czyni nakoniec liczne starania względem wydania *prawa rybackiego*, któreby obejmowało postanowienia względem własności rybołowczej. Mimo to jednak nie możemy powiedzieć, aby gospodarstwo rybne w Galicyi uzyskało już grunt stały a przyszłość zapewnioną. Wprawdzie brak prawa rybackiego wielce się przyczynia do tego, że gospodarstwo rybne nie może wejść na prawidłowe tory; dzikie rybołostwo odstrasza niejednych właścicieli wód od wszelkiej akcyi na tem polu. To jednak nie usuwa wyrywającego się pytania, czy przy posiadaniu tego prawa kultura rybna się podniesie, i kto ma nad nią czuwać? kto ją pielęgnować i rozwijać?

Jest rzeczą wiadomą, że Towarzystwo Rybackie w Krakowie podniosło umiejętną i wszechstronną działalność na polu kultury rybnej. Nie jest w tej chwili moim celem wykazywać czynności Towarzystwa. Nie mogę jednak nie zaznaczyć, że choć pouczyło ono wzdłuż całego kraju wielu ludzi wychowu ryb i używania wylę-

garń; choć zbadało rozsiedlenie ryb w naszych wodach, i ułatwiło tym sposobem samo prowadzenie gospodarstwa rybnego i wydanie ustawy rybackiej; choć zarybiło rzeki od Wisły do Prutu przeszło milionowym narybkiem; choć wyjednało u władz rządowych i autonomicznych pewne przepisy ustawodawcze i działalność egzekucyjną, choć sprawie rybackiej nadało szeroki rozgłos i w kraju i za granicą, to jednak w intensywnych siłach swoich zmalało, i dziś ma ich może mniej niż na początku.

Nie możemy się w tej chwili zastanawiać nad tem, jaka może być tego przyczyna. Być może, iż jest nią nasze w ogóle leniwe usposobienie; być może, iż sam sposób propagowania tej sprawy niezbyt odpowiedni, jeśli zważymy, że instytucya asocyacyj większy dla stowarzyszonych winna budzić interes, niż go mieć może kultura rybna; być może wreszcie, że inne zewnętrzne, niezależne od stowarzyszonych powody, wpływają szkodliwie na samą sprawę i ubezwładniają najlepsze chęci. Pozwolę sobie w tej chwili zaznaczyć tylko to, co nam podaje przeszłość i chwila obecna.

W sprawozdaniach Towarzystwa Rybackiego z lat poprzednich znajdujemy niejednokrotnie stwierdzanem przez zarząd, że największy udział stowarzyszonych składa się z ludzi, nie mających ze sprawą rybacką bliższego interesu: że członkami jego są po większej części urzędnicy, profesorowie, lekarze i inni mieszczanie, którzy jako tacy nie wiele mogą przyczyniać się do podniesienia rybactwa. Ci zaś, którzyby mogli tu działać skuteczniej, usuwali się, lub byli obojętni. „Właściciele wód zachowywują się zawsze jeszcze biernie“, mówi jedno z przed lat paru sprawozdania. Niestety, tak samo jest i obecnie. Ci ostatni stanowią zaledwie 21 procent bardzo skromnej jak na krajowe towarzystwo, liczby członków — skromnej, mówię, bo prawie trzecia część tej, jaka niegdyś była.

To też jakby w przewidywaniu tego zarząd już wtedy wyraził swoje zapatrywanie, że Towarzystwo rybackie jako takie, nie może gospodarować na cudzych wodach, ani też podobnej akcyi sobie zakreślać; może jedynie nieść pomoc prywatnej działalności rybackiej. Ta jednak okoliczność wykazała, że jeżeli działalność Towarzystwa nie ma się skończyć na teoryi, to główną, praktyczną akcyę rybacką powinni przejąć ci, którzy mają w tem bezpośredni interes i w ogóle, kulturę krajową na celu. Tymi mianowicie mieli być właściciele i posiadacze wód, ewentualnie ich reprezentacye gospodarcze, to jest Towarzystwo rolnicze.

Tymczasem w początkach stało się przeciwnie. Zamiast coby Towarzystwa rolnicze, zrozumiawszy swe zadanie, przejęły akcyę Towarzystwa Ryb., zapisały się niektóre jedynie na członków do niego, ograniczając tem samem całą swoją działalność do zapłacenia rocznie dwóch reńskich. I gdy ze związku tego nie doczekano się pomyślnych owoców i zauważono, że lepszych nie będzie, wyrażono przekonanie, że stosunek odwrotny lepiejby odpowiadał celowi. Towarzystwo więc na jednem ze swych Walnych Zgromadzeń powzięło uchwałę polecającą Zarządowi, aby podjął rokowania z krakowskiem Towarzystwem rolniczem do połączenia się z niem.

Rezultatem tych rokowań, prezes Tow. rybackiego został członkiem centralnego komitetu towarzystw rolniczych zachodniej Galicyi, a jako taki przewodniczącym utworzonej sekcyi rybnej w tymże komitecie.

Czy wszakże przejęcie akcyi rybackiej przez komitet, ewent. krakowskie Towarzystwo rolnicze w ostatecznie ułożonej formie może być praktycznem i skutecznem — ściśle tego nie rozważano. W jaki też sposób ma nastąpić połączenie tych towarzystw, jakie znamiona ma mieć ten nowy związek, i jak mają się zarysować indywidualności obu stron w tym związku — tego nie rozbierano i odpowiedzi na to nie mamy. To też, pozwolimy sobie powiedzieć, że usiłowania te przedstawiają się właściwie jako poszukiwania nad wynalezieniem najlepszej, najodpowiedniejszej drogi dla działalności rybackiej, że są one z jednej strony oświadczeniem, iż dotychczasowa droga nie jest dobrą i pewną — z drugiej, że nowa droga nie jest jeszcze należycie narysowana. Taki jest stan obecny w istnieniu Towarzystwa Rybackiego.

Jako nowo wybrany sekretarz tegoż Towarzystwa, z obowiązku poruczonego mi stanowiska, pozwolę sobie w następnym artykule wypowiedzieć o tem położeniu moje zdanie, by przez to dać możność łatwiejszego porozumienia się w Wydziale, a zarazem podać sposobność innym Członkom Towarzystwa do wyrzeczenia swego zapatrywania. Rzecz bowiem, mojem zdaniem, stanęła dzisiaj na tym stopniu, że bez dokładnego wyrozumienia sytuacyi można sprawie, której pożytecznie służyć chcemy, więcej przynieść szkody, niżeli korzyści. *Dr. Antoni Molicki.*

Rozmaitości.

Walka z rekinem. Straszny dramat miał niedawno miejsce w rybackiej chacie, pomiędzy Niceą a Villefranche w miejscowości zwanej Passade. Dwaj rybacy, Baffi i Domenico, uchwycili około godziny 9tej rekina mającego do 3 m. długości. Potwór był ranny w bok dwoma grubemi harpunami, otwór rany był wielki, i krwi uszło bardzo wiele. Po wylądowaniu zaciągnięto rekina do chatki rybackiej i umieszczono go w rogu izby, w oczekiwaniu odwiezienia go tryumfalnie do Nicei. O drugiej godzinie w nocy zostali rybacy nagle przebudzeni piekielnym hałasem; pies wył przeraźliwie, a dwoje małych dzieci leżących w kolebce obok łóżka matki akompaniowały mu. Dwaj rybacy szybko zaświecili lampy — i przy świetle straszny widok przedstawił się ich oczom. Rekin, którego rany nie były śmiertelne, przebudził się z letargu, i jednem ukąszeniem strasznej paszczęki przeciął psa na dwoje. Matka rzuciła się instynktownie w obronie dzieci, lecz noga jej schwyconą została przez rekina i uciętą całkowicie poniżej kolana. Baffi chwycił harpunę i udało mu się przebić prawe oko rekina, który tylko kon-

wulsyjnie podskoczył. Na domiar nieszczęścia lampa została przewróconą i straszna walka rozpoczęła się w ciemnościach. Rybacy rzucili się do drzwi ale klucza nie było, więc nie mogli otworzyć. Wtedy dopiero jeden z sąsiadów, kapitan okrętowy, posłyszawszy hałas, wdrapał się przez otwór nad drzwiami i wyciągnął dwoje dzieci, poczem wybił drzwi i dał pomoc rybakom. Jeden z nich trzymał w oddaleniu rekina za pomocą wielkiego stołu, którego nogi były już zmiażdzone zębami potworu jak źdźbła słomy. Kiedy drzwi otworzono, rekin wyskoczył niemi na zewnątrz i starał się dostać do brzegu morza. Zaledwie zdołano go opanować za pomocą wybicia mu pozostałego oka. Matka jednego z dzieci, żoną Baffi'ego pomimo strasznej rany żyje jeszcze, ponieważ amputacya dokonana na miejscu udała się, i jest nadzieja ocalenia biednej kobiety.

Roślina napastująca ryby. Na stawach naszych spotkać można na wiosnę lub w początku lata piękną roślinkę wodną zwaną *pływaczem* (Utricularia vulgaris). Odznacza się ona tem, że prócz drobnych wąskich listeczków łodyga i gałązki jej są gęsto pokryte szczególnemi maleńkiemi pęcherzykami kulistemi. Pęcherzyki te posiadają na wierzchołku otworek, zakryty bloneczką w postaci klapki, która tak jest przymocowaną do brzegu otworka, iż może się otwierać w kierunku do wnętrza pęcherzyka, lecz nie naodwrót. Pęcherzyki te podwójne mają znaczenie dla życia pływacza. Ku jesieni zapełniają się one szczególnym płynem gęstym przez ścianki pęcherzyka wydzielanym, stają się przeto cięższe i ściągają swym ciężarem roślinkę na dno, gdzie też spędza ona zimowe miesiące roku. Na wiosnę, gdy słońce całą przyrodę do życia znów powoła, pęcherzyki pozbywają się gęstej swej zawartości, stają się lżejsze i pociągają roślinkę ku powierzchni wody, gdzie też niebawem zakwita. Ale rola pęcherzyków pływacza jest jeszcze inną, o wiele ważniejszą, a mianowicie służą one do chwytenia drobnych zwierzątek, któremi się pływacz karmi. Oddawna wiedziano już o tem, że pływacz należy do roślin mięsożernych; drobne raczki jak pchły wodne lub cyklopy, gąsienice owadów i inne maleńkie zwierzątka wodne stają się pastwą pływacza. Wabione szczególnymi nitkowatymi wyrostkami zewnętrznej ścianki pęcherzyka, które prądem wody poruszają się bezustannie, małe te zwierzątka uderzają o klapkę pęcherzyka, która w kierunku do wnętrza się otwiera i małych gości wpuszcza, ale raz dostawszy się do wnętrza pęcherzyka, zwierzątka te wydostać się już na zewnątrz nie mogą, gdyż klapka w tym kierunku otwierać się nie może. Pozostające wewnątrz pęcherzyka za pośrednictwem szczególnych gruczołowych wyrostków wysysają różne pożywne dla rośliny części. W jednym z ostatnich numerów czasopisma angielskiego „Nature“ opisane są niezmiernie ciekawe nowe poszukiwania nad życiem pływacza. G. E. Simens w Oxfordzie przekonał się mianowicie, że Utricularia nietylko karmi się raczkami, wrotkami lub gąsieniczkami małemi, lecz że nawet pęcherzyki jej chwytają małe rybki, że jednem słowem i zwierzęta kręgowe służą tej żarłocznej roślince za pokarm. Simens dostarczył znanemu zoologowi p. H. N. Moseleyowi egzemplarz pływacza, który pomieszczono w szklanem naczyniu z wodą, gdzie mieściły się też liczne młodziutkie rybki, dopiero co z jajek wylęgłe. Po kilku godzinach zauważył Moseley, że więcej niż tuzin rybek w niewoli się znajdowało. Większość była za głowę schwytaną, tak że główki rybek jak naj-

głębiej wsunięte były przez otworek do wnętrza pęcherzyka; przez ścianki tego ostatniego można było wyraźnie odróżnić małe czarne oczki ryby. Niektóre rybki sterczały ogonkami swemi z pęcherzyków, mniej lub więcej w jego wnętrzu będąc zagłębione. Były zaś i takie egzemplarze, których główki siedziały w otworkach jednych, ogonki zaś w otworkach innych, sąsiednich pęcherzyków, tak że ciała tych rybek spajały jakoby ze sobą dwa sąsiednie pęcherzyki. Moseley'owi udało się zaobserwować, w jaki sposób rybki chwytane zostają przez pęcherzyki, badając zaś martwe już rybki przekonał się, że te części ciała ryby, które wewnątrz pęcherzyka się znajdują, ulegają rozkładowi, tak że wnętrze pęcherzyka wypełnione jest płynem, obfitującym w rozłożone części organiczne. Dowodzi to, że rybki prawdopodobnie jak i raczki służą za pokarm pływaczom. Uczeni angielscy obiecują przeprowadzić jeszcze nowe specyalne badania nad tą ze wszech miar ciekawą kwestyą. (Wszechświat).

Wydawca i odpowiedzialny Redaktor Z. Morawski.

Drukiem Józefa Pisza w Tarnowie.